

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Bahan bakar alternatif dapat diartikan sebagai bahan bakar yang dapat digunakan untuk menggantikan bahan bakar konvensional. Adapun contoh dari bahan bakar alternatif yang banyak tersedia di Indonesia diantaranya adalah biogas, solar energi atau tenaga surya, bioetanol, biofuel, dan biomassa.

Salah satu jenis bahan alternatif tersebut adalah biomassa. Biomassa mampu menjawab kekurangan bahan bakar yang sifatnya *nonrenewable*. Hal ini disebabkan karena biomassa merupakan bahan yang dapat diperbarui dan ketersediaannya cukup melimpah di Indonesia.

Biomassa sebagai bahan yang alami dan mudah didapat justru terkadang ketersediaannya masih kurang dimanfaatkan dengan baik oleh masyarakat. Salah satu contoh biomassa tersebut adalah hasil limbah pertanian, seperti sekam padi, tongkol jagung, ampas tebu, tempurung kelapa dan lain-lain.

Salah satu langkah dalam pemanfaatan biomassa untuk mengatasi kelangkaan energi tak terbarukan adalah dengan menggunakan metode gasifikasi biomassa. Secara garis besar gasifikasi adalah sebuah reaksi termokimia yang mengubah bahan bakar padat menjadi gas. Dan untuk membuat sebuah gasifikasi biomassa dibuat alat

untuk mengubah biomassa padat tersebut menjadi bahan bakar gas atau yang dikenal dengan *gasifier*.

Hingga sekarang sudah banyak akademisi dan peneliti yang sudah mengembangkan berbagai desain *gasifier*. Dari yang berskala industri, skala kecil juga *gasifier* tepat guna. Ada beberapa tipe yang menjadi basis dalam perancangan pembuatan *gasifier* di antaranya adalah tungku gasifikasi tipe *downdraft*.

Keunggulan *gasifier* tipe *downdraft* adalah bisa dikembangkan menjadi sebuah tungku gasifikasi yang bersifat kontinu atau dapat terus diisi ulang bahan bakarnya tanpa harus menghentikan penyalaan. Berbagai desain tungku gasifikasi *downdraft* juga sudah banyak, namun masih belum juga mendapatkan desain yang dirasa efektif dan efisien untuk memaksimalkan kelebihan tungku gasifikasi tipe *downdraft* ini.

Kendala yang masih dihadapi antara lain adalah masih kurang lancarnya proses reaksi termokimia yang berlangsung di dalam reaktor tungku gasifikasi, sehingga kontinuitas proses gasifikasi belum optimal. Dari banyak percobaan yang sudah dilakukan oleh para akademisi, banyak faktor yang mempengaruhi kelancaran reaksi termokimia dalam proses gasifikasi pada tungku tersebut. Jayah dkk. (2003) menyimpulkan bahwa semakin besar sudut *throat* maka suhu dan laju reaksi semakin rendah. Atas dasar tersebut Dziyad dkk (2014) menyebutkan bahwa desain *throat* pada pangkal reaktor gasifikasi sangat

berpengaruh terhadap kelancaran reaksi termokimia yang akan berlangsung.

Dengan mempertimbangkan desain reaktor dan *throat*, peneliti bermaksud untuk mencoba merancang desain tungku gasifikasi tipe *downdraft continue* dengan bahan bakar sekam padi sebagai percobaan. Langkah selanjutnya adalah mengukur nyala efektif tungku, kalor dengan mendidihkan air, serta temperatur nyala api yang dihasilkan oleh tungku *downdraft continue*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Perumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mendapatkan desain dan konstruksi tungku gasifikasi *downdraft continue* dengan bahan bakar sekam padi.
2. Bagaimana kinerja tungku gasifikasi tipe *downdraft continue* terhadap lama penyanyalaan tungku, nyala efektif api tungku, temperature nyala api dan nilai kalor yang dihasilkan dari proses gasifikasi sekam padi.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Mengacu pada latar belakang dan perumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Mendapatkan desain tungku gasifikasi tipe *downdraft continue*
2. Mengetahui berapa waktu penyalaan yang diperlukan untuk menyalakan api tungku
3. Mencatat lama nyala efektif api tungku gasifikasi tipe *downdraft continue*
4. Mengetahui temperatur tertinggi api tungku yang dihasilkan tungku
5. Menghitung nilai kalor dari api yang dihasilkan tungku

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi ilmu pengetahuan, dapat menambah referensi pengetahuan tentang pengembangan dari teknologi gasifikasi bahan energi alternatif
2. Bagi masyarakat, dapat memberikan pengetahuan dan pilihan untuk mengatasi masalah kelangkaan energi dengan memanfaatkan bahan energi alternatif yang mudah didapat
3. Bagi bangsa dan negara, dapat turut serta dalam memberikan referensi masalah pemenuhan energi dalam negeri serta pengembangan teknologi energi alternatif yang terjangkau.

### 1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, pada penelitian ini diberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Bahan bakar yang digunakan adalah sekam padi dengan kapasitas massa 2,5 kg
2. Pengisian ulang bahan bakar sebesar 1,5 kg
3. Reaktor yang digunakan adalah reaktor gasifikasi tipe *downdraft continue*
4. Kecepatan udara yang digunakan untuk pengujian adalah 6 m/s
5. Nilai yang diambil dalam penelitian adalah waktu nyala efektif, temperatur nyala api, dan nilai kalor yang dihasilkan dengan cara mendidihkan air.